

Japanese Utility Model S60-130561

Abstract

A sealed battery in which a part consisting of a resin material of an outer case has an electrode terminal, wherein

said electrode terminal is a metallic body consisting of a pole-shaped part, which is larger in height than a thickness of an electrode terminal installation part of said resin material, a guard-shaped body held on an edge of said pole-shaped part and a ring-shaped projection part surrounding said pole-shaped part and held on said guard-shaped part, wherein

the pole-shaped part of said electrode pole is inserted in a penetrating hole held in the electrode terminal installation part of said resin material, and wherein

said electrode body is held in said part consisting of said resin material of said outer case said by changing the shape of the pole-shaped part and pushing said ring-shaped part into a resin body.

# 公開実用 昭和60—130561

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭60—130561

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

H 01 M 2/06  
2/30  
10/34

識別記号

庁内整理番号

C—6435—5H  
6903—5H  
8424—5H

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月2日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 密閉型電池

⑯ 実 願 昭59—17725

⑰ 出 願 昭59(1984)2月10日

⑱ 考 案 者	神 林 誠	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 考 案 者	中 谷 謙 助	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑲ 考 案 者	盛 岡 勇 次	守口市京阪本通2丁目18番地	三洋電機株式会社内
⑳ 出 願 人	三 洋 電 機 株 式 会 社	守口市京阪本通2丁目18番地	
㉑ 代 理 人	弁 理 士 佐 野 静 夫		

## 明 細 書

## 1. 考案の名称 密閉型電池

## 2. 実用新案登録請求の範囲

(1) 外装ケースの樹脂材料からなる部分に電極端子が設けられた密閉型電池において、前記電極端子は前記樹脂体の電極端子取付部の肉厚より高さ寸法大なる柱状部と、該柱状部の一端に設けられた銚状部と、該銚状部上に前記柱状部をとりまくよう設けられた環状突部とから構成された金属体であり、該電極端子はその柱状部を前記樹脂体の電極端子取付部に設けた貫通孔に挿入し、柱状部を變形させるとともに前記環状突部を樹脂体中に圧入して装着されていることを特徴とする密閉型電池。

(2) 前記樹脂体に設けられた貫通孔の径は前記電極端子の柱状部の径と同一である実用新案登録請求の範囲第1項記載の密閉型電池。

(3) 前記樹脂体と柱状部先端の變形部分との間にワッシャーが介挿されている実用新案登録請求の範囲第1項または第2項に記載の密閉型電池。

### 3. 考案の詳細な説明

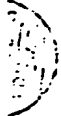
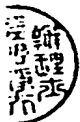
#### (イ) 産業上の利用分野

本考案は外装ケースの樹脂材料からなる部分に電極端子が設けられた密閉型電池の電極端子部分のシール性の向上に関する。

#### (ロ) 従来技術

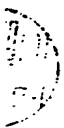
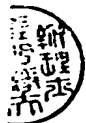
樹脂製外装ケースを用いる蓄電池、たとえばニッケル—カドミウム電池などの密閉型アルカリ蓄電池の電極端子の取り出しは、一般に第5図に示すようにOリングなどのパッキン(2)をシール材として用いワッシャー(6)及びリード板(5)等を介してボルト(1)とナット(4)で樹脂製外装ケース(3)に締め付け固定することにより行なわれており、電極端子であるボルト(1)と外装ケース(3)との間に介挿されるパッキン(2)の弾性変形性とボルト(1)の締結によるパッキン(2)に対する圧縮力とにより外装ケース(3)とボルト(1)の間の空隙をうずめて電解液の漏洩やガスの流出、流入が防止されている。

ボルト、ナットにより構成されるこの種電極端子は従来から種々提案がなされ、たとえば実公昭



55-22687号公報では、電解液によるリングの腐食を抑制し<sup>の短縮を防止</sup>使用壽命<sup>△</sup>をせしめる構造が提案されシール性の向上が推し進められているが、これら電極端子はボルトの締結力が小さいと十分なシール性が得られず、十分な締結力で締め付けた場合には初期に良好なシール性が得られるものの長期間にわたる使用に於いてはシール漏れが発生するという問題点があった。また部品点数が多く、占有体積も大きいため満足のものではなかった。したがって保守が容易で体積的な制約の少ない大型電池ではこれらの問題の重要度は大きくないが、比較的小型で機器等に組み込まれて使用される電池では長期にわたる高い信頼性、高いエネルギー密度、低コストなどの要求が大きく、上記の問題に対する対策が必要となっていた。

而して実公昭39-11250号公報では部品点数が少なく占有体積の小さい電極端子が開示されている。この電極端子はプラスチック製の封口板に埋設され（図面よりインサート成型により製造されたと考えられる）、電極端子の封口板との



接触面には凹凸部が形成されているため、電極端子と封口板との接触面積が大きくなり電解液の漏洩が抑制される。しかしながら電極端子と封口板との接触面積が増大しても、単に電解液の浸透通路が長くなるのみで十分なシール性を備え持つとは言えなかった。

(イ) 考案の目的

本考案はかかる点に鑑み外装ケースの樹脂材料からなる部分に装着される電極端子部分のシール性が良好であり、且つ該電極端子の部品点数が少なく占有体積が小さい密閉型電池を提供せしめんとするものである。

(ロ) 考案の構成

本考案の密閉型電池は外装ケースの樹脂材料からなる部分に電極端子が設けられたものであって、前記電極端子は前記樹脂体の電極端子取付部の肉厚より高さ寸法大なる柱状部と、該柱状部の一端に設けられた鏑状部と、該鏑状部上に前記柱状部をとりまくよう設けられた環状突部とから構成された金属体よりなり、該電極端子はその柱状部を

前記樹脂体の電極端子取付部に設けた貫通孔に挿入し柱状部を変形させるとともに前記環状突部を樹脂体中に圧入して装着されている密閉型電池である。そして、前記環状突部の高さを調整することで樹脂への圧入深さを樹脂の白化による劣化が生じないレベルとし、また前記樹脂体に設けられた貫通孔の径と前記電極端子の柱状部の径を等しくすることで、柱状部が押しつぶされて変形する際に生じる柱状部の外径寸法の増大により密着する外装ケースの貫通孔内壁を押圧させると一層シール性が良好となり、更に柱状部先端の変形部分と樹脂体の間にワッシャーを介する構造にするとより一層シール性が向上する。

#### (イ) 実施例

本考案に於ける密閉型電池の電極端子構造の実施例を図面を用いて以下に説明する。

第1図は本考案の一実施例に於ける密閉型電池の電極端子本体の斜視図、第2図及び第3図は本考案の一実施例及び他実施例に於ける密閉型電池の電極端子部分の断面図、第4図は該電極端子部

分の要部断面図である。電極端子(12)の本体は上述の図面に示す如く鋸状部(7)の一方の面に柱状部(8)を設けその柱状部(8)の周囲の鋸状部(7)上に柱状部(8)より高さの低い環状突部(9)を設けたリベット状金属体であり、柱状部(8)の高さは環状突部の高さ  
と樹脂製外装ケース(10)の電極端子取付部(11)の肉厚との和より大きく設定されている。そして、この電極端子(12)の柱状部(8)は樹脂製外装ケース(10)の電極端子取付部(11)に設けられ柱状部(8)の外径と等しい内径を有する貫通孔(13)に挿入され該柱状部の先端をリベッティングプロセスにより変形させることで柱状部(8)の先端の変形部分が外装ケース(10)に密接するとともにこのプロセスにより電極端子(12)の環状突部(9)は外装ケース(10)中に圧入され第2図に示す如く装着される。また、柱状部(8)の高さをワッシャー(14)の厚み分だけ第2図に示すものより高くし、リベッティングプロセスによりこの柱状部(8)の変形部分と外装ケースとの間にワッシャーを介して装着すると第3図に示す如く装着される。

上記端子構造は信頼性の高いシール性を与える



が、その理由は以下によるものである。

①リベッティングプロセスによる加圧力 $a$ が第4図に示すように上下方向から加えられると、電極端子の環状突部(9)には $b$ 方向の力がかかり弾性体である樹脂体(10)に圧入され高いシール性が得られる。

②前記リベッティングプロセスにより柱状部(8)を押しつぶすことで柱状部径が広がり、樹脂体(10)の貫通孔壁に $c$ 方向の力がかかる。したがって樹脂体(10)の貫通孔壁と電極端子の柱状部(8)外壁は緊密に接するようになり、また特に電極端子の環状突部(9)と柱状部(8)とで挟まれる樹脂体(10)の $d$ の部分に於いては締付け圧が働きシール性が高まる。

次に種々の形状、リベッティング条件における端子のシール性の実験結果を示す。

第1表は形状の異なる端子のシール性を示すものであり、外装ケースにポリプロピレンを用い、45℃恒温槽中で保存した際に苛性アルカリ電解液が漏洩した数によりシール性を確認した。表中A乃至Dで示される電池の端子形状は以下のとお

りである。

A : リベット状端子、環状突起有

B : リベット状端子、環状突起無

C : ボルト端子、ゴムパッキン

D : ボルト端子、エポキシ樹脂封止

尚各端子の柱状部の径は $\phi 2.0$  mm、外装ケースの端子取付部肉厚は 1.5 mm である。

第 1 表

期間	初 期	6 ヶ月後	2 4 ヶ月後
A	0 / 100	0 / 100	4 / 100
B	0 / 100	9 / 100	55 / 100
C	0 / 100	10 / 100	64 / 100
D	0 / 100	38 / 100	100 / 100

第 2 表は環状突起を有するリベット状端子のリベッティング条件の違いによるシール性を示すものであり、測定条件は第 1 表と同一である。表中に示されるリベッティング条件の詳細は以下のとおりである。

× 1 環状突部圧入度 ; 環状突部が外装ケース内に圧入した深さ ( 第 2 図 × 1 参照 ) 。

※2 柱状部変形度；リベットニング操作により変形させた柱状部先端の長さ（第2図※参照）。

※3  $\frac{\text{（外装ケース孔内径）}}{\text{（端子柱状部径）}}$ ；端子挿入時における外装ケースの貫通孔内径と電極端子の柱状部外径との比。

※4 ワッシャー有無；有は第3図に示すようにワッシャーを介したものの。

尚、表中☆は周囲の樹脂が端子からの応力で白化したものである。

第 2 表

	リベットニング条件				保存期間	
	環状突部 圧入度 <sup>※1</sup>	柱状部 変形度 <sup>※2</sup>	$\frac{\text{（外装ケース孔内径）}}{\text{（端子柱状部径）}}$ <sup>※3</sup>	ワッシャー <sup>※4</sup> 有 無	6ヶ月後	24ヶ月後
a	0.1 <sup>（原形）</sup>	1.0 <sup>（原形）</sup>	1.0 0	無	1/50	8/50
b	0.2	1.0	1.0 0	無	0/50	2/50
c	0.3	1.0	1.0 0	無	0/50	2/50
d	0.5 ☆	1.0	1.0 0	無	0/50	12/50
e	0.2	0.3	1.0 0	無	2/50	8/50
f	0.2	2.0 ☆	1.0 0	無	0/50	4/50
g	0.2	1.0	1.0 3	無	1/50	8/50
h	0.2	1.0	1.0 5	無	5/50	21/50
i	0.2	1.0	1.0 0	有	0/50	0/50

第1表から本考案の端子形状が他に比べて優れていることがわかる。また第2表から(Ⅰ)電極端子の環状突部の圧入深さは端子と外装ケースとが締結力と樹脂弾性とにより緊密に接するよう一定レベル以上必要であるが樹脂が白化するまで深くなると長期的には悪影響があらわれること、(Ⅱ)柱状部の変形度についても周囲の樹脂変形が大き過ぎ白化するとシール性が低下すること、(Ⅲ)外装ケースの貫通孔内壁が電極端子の柱状部の変形によって押圧されないとシール性が低下すること、(Ⅳ)第3図に示す如くワッシャー(14)を挿入するとさらにシール性が向上することがわかる。

外装ケース材料として選定の対象となるのは例えばアルカリ電池の場合にはポリオレフィン、塩化ビニル、ABS、ASなどであるが、実際のリベッティングによって白化を起こさなかったのはポリオレフィン(ポリプロピレン、ポリエチレン)でありそれらが適している。このポリオレフィンはASTM D638による伸びが100%を越える物性をもつものである。但し、白化の条件

はその他樹脂弾性、使用条件（e.g 圧入深さ、リベッティングの加圧力、樹脂材厚）によって異なり、上記伸び率だけで規定することはできない。

更に本考案の代表的な実施例及び比較例の電池を用い充放電を行ないリーク発生率を調べた。

#### 実施例 1

柱状突部径  $\phi$  2.0 mm、同高さ 2.5 mm、環状突部高さ 0.2 mm、銑状部径  $\phi$  6 mm のステンレス鋼製端子を肉厚 1.5 mm、孔径  $\phi$  2.0 mm のポリプロピレン製外装ケースの蓋体にリベッティングにより端子の環状突部を完全に外装ケースの蓋体内に圧入し、柱状部の先端が変形により外装ケースの蓋体に緊密に接するよう取り付け、次いでニッケル陽極板及びカドミウム陰極板をセパレータを介して組み合わせた電極体の両極集電部をそれぞれの端子にスポット溶接で接続し、電解液注液後外装ケース本体と蓋板とを溶着により密閉し完成電池とする。この電池の容量は 2 A H である。

#### 実施例 2

前記端子の柱状突部高さを 3.5 mm とし、柱状突

部先端に厚さ 1mm のワッシャーを挿入した以外は実施例 1 と同一の電池。

### 比較例

前記リベット状端子にかわりステンレス鋼製 M2 のボルト・ナットを用い外装ケース蓋体との間にゴム製 O リング及びワッシャーを介し締め付け固定した以外は実施例 1 と同一の電池。

第 3 表はこれら実施例 1、2 及び比較例の電池の充放電サイクルの経過による端子部からのリーク率及び夫々の端子部の電極体に対する体積比率及び端子の部品数を示すものである。

第 3 表

	リーク発生率			電極端子部 体積比率 (%)	部品数 (個)
	初期 (%)	100～ (%)	300～ (%)		
実施例 1	0	0	4	3.0	1
“ 2	0	0	1	3.3	2
比較例	0	7	33	5.3	4

第 3 表より本考案による密閉型電池は長期にわたってリークの発生率が低レベルで推移し、また

電池内での端子部占有体積が小さく部品点数も少ない優れた構造であることがわかる。

#### (N) 考案の効果

本考案の密閉型電池は外装ケースの樹脂材料からなる部分に電極端子が設けられ、前記電極端子が前記樹脂体の電極端子取付部の肉厚より高さ寸法大なる柱状部と、該柱状部の一端に設けられた鉤状部と該鉤状部上に前記柱状部をとりまくよう設けられた環状突部とから構成された金属体であり、該電極端子はその柱状部を前記樹脂体の電極端子取付部に設けた貫通孔に挿入し柱状部を変形させるとともに前記環状突部を樹脂体中に圧入して装着されたものであるから、電極端子部のシーリング性が良好であり、且つ電極端子の部品点数が少なく占有体積が小さい密閉型電池を提供することができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

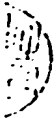
第1図乃至第4図は本考案の実施例にかかり、第1図は電極端子本体の斜視図、第2図及び第3図は密閉型電池の電極端子部分の断面図、第4図

は該電極端子部分の要部断面図である。第5図は従来の密閉型電池の電極端子部分の断面図である。

(10) …… 外装ケース、(12) …… 電極端子、(8) …… 柱状部、(7) …… 鍔状部、(9) …… 環状突部、(13) …… 貫通孔。

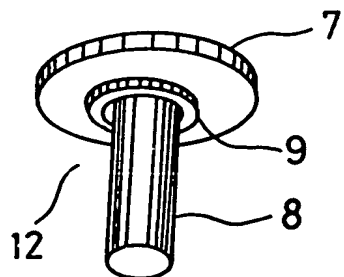
出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 佐野 静 夫

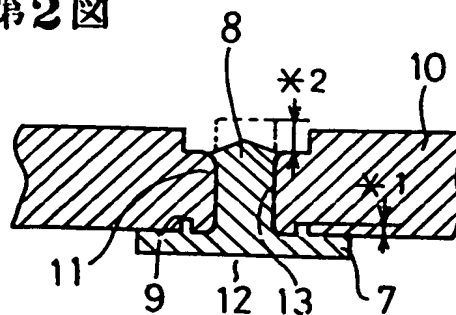




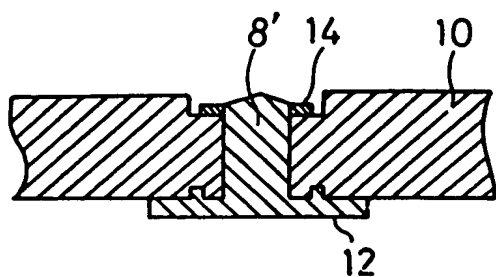
第1図



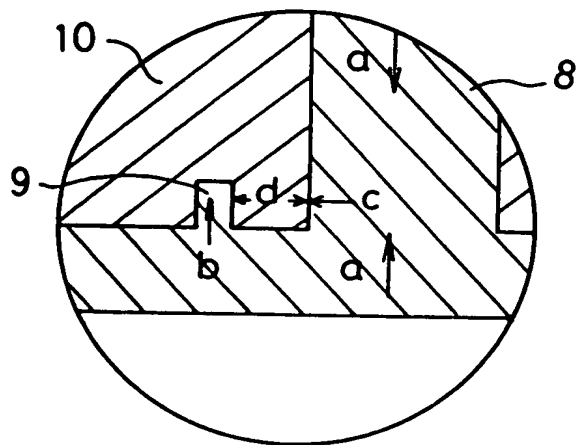
第2図



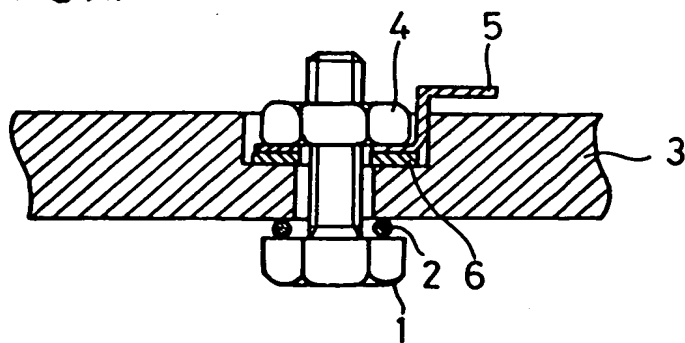
第3図



第4図



第5図



654

出願人 三洋電機株式会社

代理人 弁理士 佐野 静夫

実開60-130561